

Query/Command : PRT SS 5 MAX 1

---

1 / 1 WPAT - ©Thomson Derwent - image

**Accession Nbr :**

1996-498394 [50]

**Sec. Acc. CPI :**

C1996-155818

**Title :**

Housing with screw for conveying solids, esp. plastics and flour - has openings in wall connected to vacuum for extracting gases and solids.

**Derwent Classes :**

A31

**Patent Assignee :**

(VETT/) VETTER G

**Inventor(s) :**

STARK B; VETTER G

**Nbr of Patents :**

1

**Nbr of Countries :**

1

**Patent Number :**

DE19516082 A1 19961107 DW1996-50 B29C-047/76 6p \*

AP: 1995DE-1016082 19950503

**Priority Details :**

1995DE-1016082 19950503

**IPC s :**

B29C-047/76 B29C-047/38

**Abstract :**

DE19516082 A

A housing(6) with a screw (3) for conveying solids has openings(5) for extracting both gases e.g. air, reaction products or water vapour and also solids using vacuum. A process for conveying solids in the equipment. is also claimed.

USE - As a metering screw or stuffing screw prior to an extruder for powdered or granular materials, esp. plastics or flour with a particle size of 1-500 microns.

ADVANTAGE - Avoids the need for a precompressing feeding device, e.g. a stuffing screw. (Dwg.1/3)

**Manual Codes :**

**This Page Blank (uspto)**

CPI: A11-A

**Update Basic :**

1996-50

Search statement 6

**This Page Blank (uspto)**



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 195 16 082 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**B 29 C 47/76**  
B 29 C 47/38

②1 Aktenzeichen: 195 16 082.7  
②2 Anmeldetag: 3. 5. 95  
④3 Offenlegungstag: 7. 11. 96

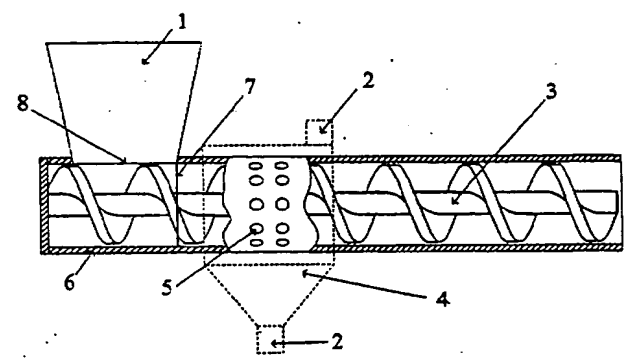
DE 195 16 082 A 1

⑦1 Anmelder:  
Vetter, Gerhard, Prof. Dipl.-Ing., 91058 Erlangen, DE

⑦2 Erfinder:  
Vetter, Gerhard, Prof. Dipl.-Ing., 91058 Erlangen, DE;  
Stark, Bernhard, Dipl.-Ing., 91056 Erlangen, DE

⑤4 Gehäuse von feststofffördernden Schnecken mit Öffnungen

⑤7 Gehäuse (6), enthaltend eine zentrierte feststofffördernde Schnecke (3), wobei das Gehäuse (6) Öffnungen (5) enthält, aus denen durch anliegenden Unterdruck Gas und Feststoff austreten.



DE 195 16 082 A 1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft Gehäuse (6), enthaltend eine zentrierte feststofffördernde Schnecke (3), wobei das Gehäuse (6) Öffnungen (5) enthält, aus denen durch anliegenden Unterdruck Gas und Feststoff austreten.

Weiterhin betrifft die vorliegende Erfindung Verfahren zum Fördern von Feststoffen in solchen Gehäusen (6).

Vielfach ist die Einzugszone bzw. die Feststoffförderzone eines Extruders dafür verantwortlich, daß die Ausstoßleistung niedriger liegt als aufgrund der installierten Antriebsleistung und der maximal zulässigen Temperatur zu erwarten wäre. Dies gilt insbesondere für Produkte mit niedriger Schüttdichte, hohem Feinkornanteil, hohem Anteil an Zwischenkornluft oder feuchten Produkten, die erhitzt werden, sowie für Produkte mit schlechter Fließfähigkeit oder hohem volumetrischem Ausdehnungsverhalten beim Übergang Festbett zu Wirbelschicht.

Aus der DD-PS 60 640 ist eine Vorrichtung mit einer Vakuumeinrichtung bekannt. Diese Vakuumeinrichtung wirkt sich jedoch nachteilig auf das Einzugsverhalten des pulverförmigen Kunststoffes aus und begrenzt den Füllungsgrad der Plastifizierschnecken erheblich. Abgesehen von der bei bestimmten Verfahrensaufgaben unumgänglichen Entgasung im Schmelzustand der Masse erfordert die Vakuumentgasung in der Beschickungszone einen erheblichen technischen Aufwand.

Die DE-A 32 27 983 beschreibt eine Beschickungseinrichtung für Extruder, bei dem ein Stopfzylinder aus Zylinderringen aufgebaut ist, welche durch Zentrierringe voneinander getrennt sind, so daß Ringspalte entstehen. Nachteilig ist hierbei die aufwendige Konstruktion, die aus vielen Einzelteilen besteht. Außerdem ist das eigentliche Entlüftungssystem schlecht austauschbar. Zudem können sich die Ringspalte mit Feststoff zusetzen und die Entlüftung verhindern, da die beschriebene Vorrichtung keine Einrichtung zum Anlegen eines Unterdruckes besitzt.

Der vorliegenden Erfindung lag daher die Aufgabe zugrunde, den genannten Nachteilen abzuweichen und insbesondere eine Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, bei der auf eine (vorverdichtende) Beschickungseinrichtung, z. B. Stopfschnecke verzichtet werden kann.

Demgemäß wurde das eingangs beschriebene Gehäuse (6) gefunden. Weiterhin wurden Verfahren zum Fördern von Feststoffen in solchen Gehäusen (6) gefunden.

Bei den Gehäusen (6), die eine zentrierte feststofffördernde Schnecke (3) enthalten, handelt es sich vorzugsweise um ein- oder mehrwellige Extruder bzw. Schneckenpressen jeglicher Art; es kann sich aber auch um Schneckendosiergeräte handeln, oder um Stopfschnecken, die Extrudern oder (Kompaktier-) Walzenpressen vorgeschaltet werden können. Es ist auch möglich, daß die Gehäuse (6) mehr als eine Schnecke enthalten.

Die Schnecken (3) können ein- oder mehrgängig sein und eine beliebige Querschnittsform aufweisen. Die Schneckensteigung ist in weiten Bereichen variabel und kann sich entlang der Schneckenachse verändern (z. B. Kompressionsschnecke oder Dekompressionsschnecke) oder konstant bleiben.

Als Feststoffe, die gefördert werden können, sind alle pulver- oder griesförmigen Schüttgüter, insbesondere Kunststoffe oder Mehle, zu nennen. Im allgemeinen haben diese Feststoffe eine mittlere Korngröße von 1 bis

500 µm.

Unter Gas versteht man Luft oder Gase, die bei chemischen Reaktionen oder Erwärmung freigesetzt werden. Auch Wasserdampf, der bei der Erwärmung feuchter Schüttgüter entsteht, fällt unter den Begriff Gas.

Erfindungsgemäß enthält das Gehäuse (6) Öffnungen (5), aus denen durch anliegenden Unterdruck Gas und Feststoff austreten.

Die einzelnen Öffnungen (5) können sich an den verschiedensten Stellen des Gehäuses (6) befinden. Die Geometrie, Lage und Anzahl der Öffnungen (5) können in weiten Bereichen schwanken. Auch Gehäuse (6), die nur eine Öffnung (5) enthalten, gehören beispielsweise zu den möglichen Varianten.

Die Öffnungen (5) können gleiche Querflächen besitzen (Fig. 2).

Vorzugsweise werden die Öffnungen (5) als Bohrungen ausgeführt (Fig. 2). Als vorteilhaft haben sich Öffnungen (5) erwiesen, die radial in gleichmäßigen Abständen auf dem Gehäuse (6) angebracht sind.

Die Öffnungen (5) können zylinderförmig ausgeführt werden. Bevorzugt sind jedoch kegelförmige Öffnungen, die sich zum Innern des Gehäuses (6) hin verjüngen (Fig. 2).

Die Öffnungen (5) sind vorzugsweise im Bereich 0 bis 4 mal die Steigung der Schnecke (Fig. 3) ab Ende (7) der Gehäuseöffnung (8) für den Aufgabebehälter (1) im Gehäuse (6) in Förderrichtung angeordnet. Sind die Öffnungen (5) zu weit entfernt von der Gehäuseöffnung (8) für den Aufgabebehälter (1), so kann das im Feststoff enthaltene Gas nur unvollständig durch die Öffnungen (5) im Gehäuse (6) entweichen. Prinzipiell können die Öffnungen (5) im Gehäuse (6) auch im Bereich der Gehäuseöffnung (8) des Aufgabebehälters (1) liegen.

Die Unterdruckeinrichtung erzeugt in dem Aufgabebehälter (4), der an das Gehäuse (6) angebaut ist, einen Unterdruck. An dem Aufgabebehälter (4) können Anschlüsse (2) für Verdichter bzw. Saugfördereinrichtungen angebracht sein.

Der Unterdruck hat eine an den Öffnungen (5) des Gehäuses (6) anliegende Druckdifferenz zur Folge, die den Gas- und Feststoffaustritt an den Öffnungen (5) steigert. Ein Verstopfen dieser Öffnungen mit Feststoff wird dadurch verhindert. Als Unterdruckeinrichtung kann beispielsweise eine Saugfördereinrichtung verwendet werden, die sowohl den an den Öffnungen (5) austretenden Feststoff als auch das austretende Gas gemeinsam absaugt. Der Unterdruck kann beispielsweise aber auch mit einem Verdichter, der das Gas über Filtereinrichtungen aus dem Aufgabebehälter (4) abzieht, erzeugt werden. Die Druckdifferenz liegt vorzugsweise zwischen 0 und 500 hPa.

Die Verfahren zum Fördern von Feststoff sehen beispielsweise so aus, daß der Feststoff über den Aufgabetrichter (1) von der Schnecke (3) eingezogen wird. Die Schnecke fördert das Schüttgut durch das Gehäuse (6).

Dabei wird bei Extrudern schon im Feststoffförderbereich Druck aufgebaut, der den Feststoff komprimiert.

Das im Feststoff mitgeführte Gas wird bei der Feststoffverdichtung in der Schnecke (3) abgepreßt und muß bei bekannten Extrudern über die Gehäuseöffnung (8) durch den Aufgabebehälter (1) entweichen.

Beim Aufschmelzvorgang von Kunststoffen in Extrudern kann weiteres Gas in den Feststoffförderbereich zurück entweichen.

Der Gasrückstrom wird über die Öffnungen (5) im Gehäuse (6) abgeführt. Der Feststoffeinzug in die Schnecke (3) über den Aufgabetrichter (1) kann dann

nicht mehr von der Gasrückströmung beeinflußt werden. Durch einen höheren Förderwirkungsgrad und bessere Befüllung der Schneckenkanäle verbessert sich auch der Durchsatz. Die anliegende Druckdifferenz verbessert den Gas- und Feststoffaustritt an den Öffnungen (5) und verhindert ein Verstopfen der Öffnungen (5) mit Feststoff.

Ein Vorteil der Erfindung ist die Verkürzung der Feststoffförderzone des Extruders durch höheren Anfangsdruck, bessere Befüllung der Schneckenkanäle und höhere Schüttgutedichte in den Schneckenkanälen der Einzugszone. Pulsationen und damit verbundene Drehmomentschwankungen der Antriebswelle des Extruders werden durch gleichmäßigen und stationären Druckaufbau in der Feststoffförderzone vermieden. Das pulsationsfreie Arbeiten des Extruders verbessert zudem die Extrudatqualität.

Ein weiterer Vorteil der Öffnungen (5) im Gehäuse (6) ist die Erhöhung des Reibbeiwertes am Gehäuse im Feststoffförderbereich.

Fig. 1 Schnitt durch Gehäuse mit Öffnungen,

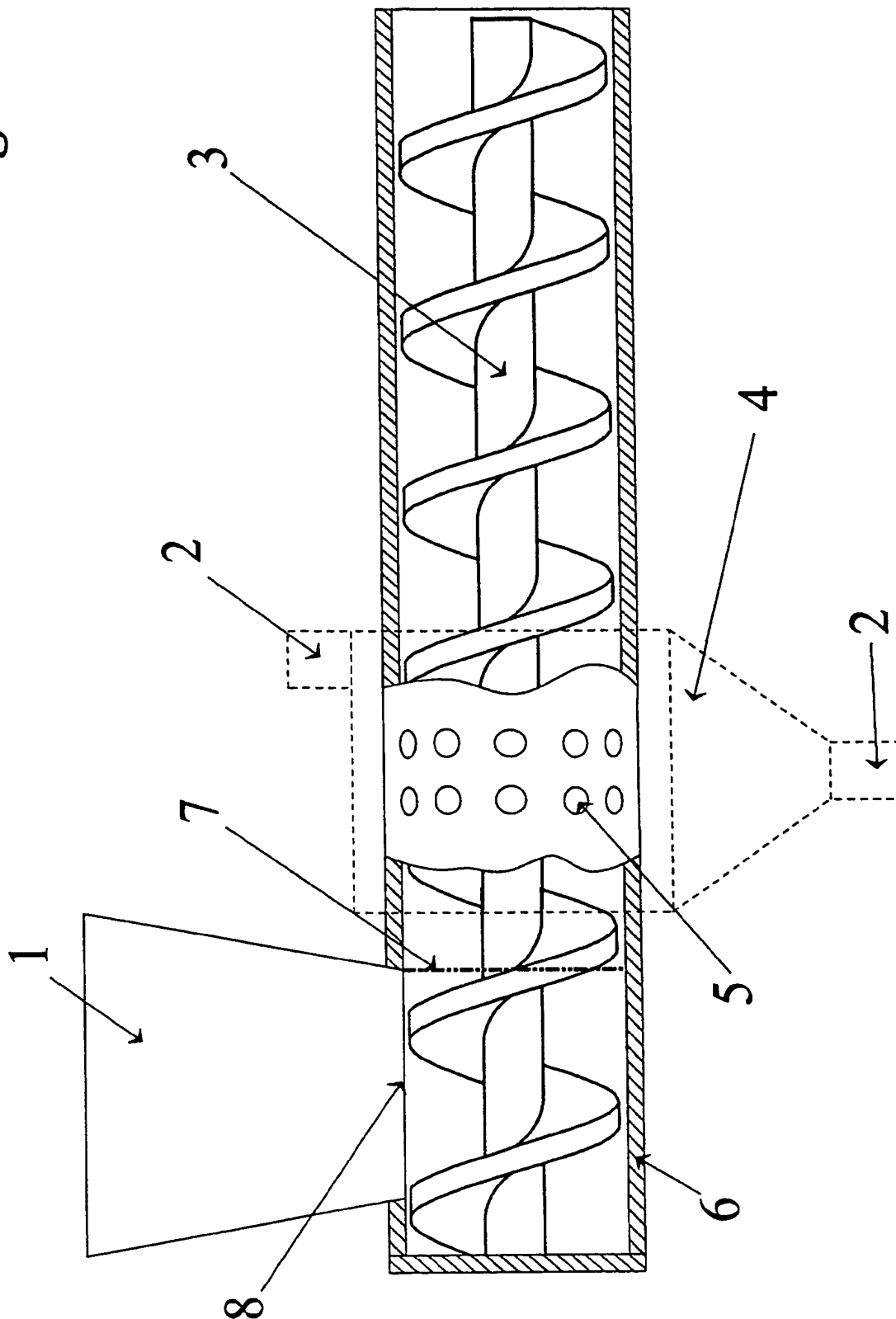
Fig. 2 Beispiele für verschiedene Öffnungen bei verschiedenen Gehäusewandstärken,

Fig. 3 Lage der Entlüftungsbohrungen bei verschiedenen Schneckensteigungen.

#### Patentansprüche

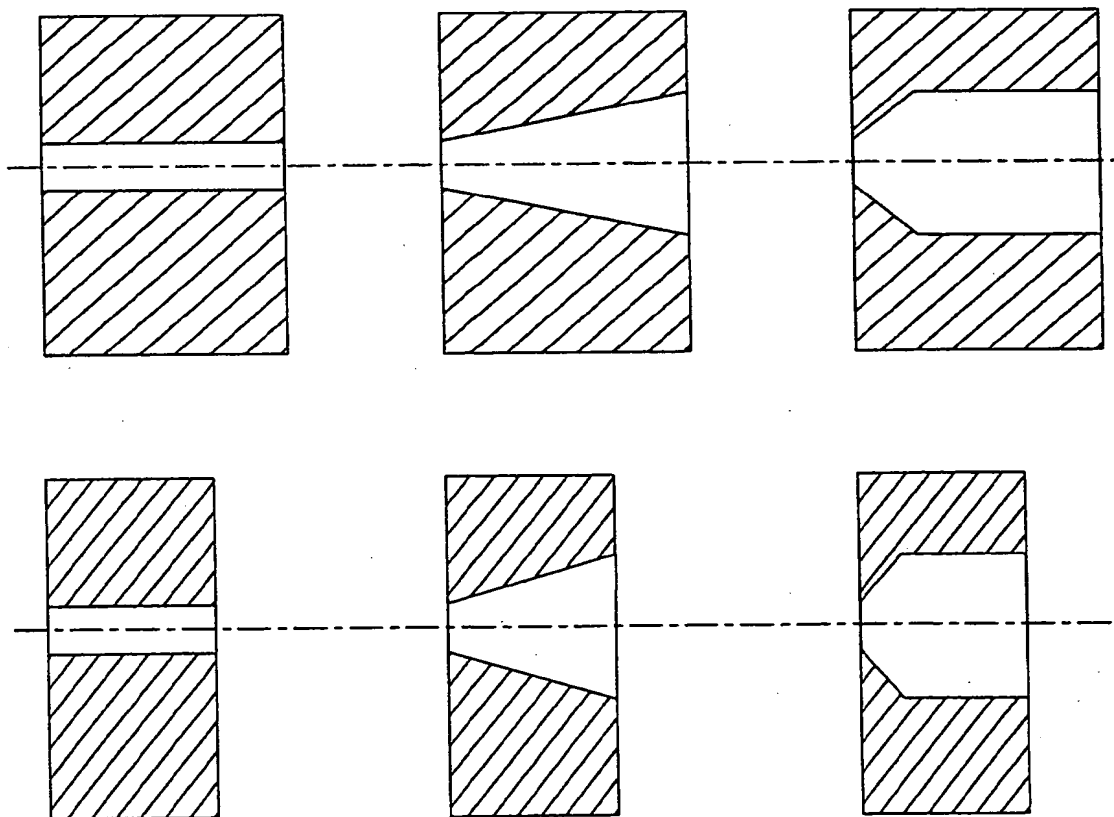
1. Gehäuse (6), enthaltend eine zentrierte feststofffördernde Schnecke (3), **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (6) Öffnungen (5) enthält, aus denen durch anliegenden Unterdruck Gas und Feststoff austreten.
2. Gehäuse (6) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Unterdruckeinrichtung aus den Öffnungen (5) austretendes Gas und austretenden Feststoff absaugt.
3. Gehäuse (6) nach den Ansprüchen 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Öffnungen (5) gleiche Querflächen aufweisen.
4. Gehäuse (6) nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Öffnungen (5) Bohrungen sind.
5. Gehäuse (6) nach den Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Öffnungen (5) radial und in gleichmäßigen Abständen auf dem Gehäuse (6) angeordnet sind.
6. Gehäuse (6) nach den Ansprüchen 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Öffnungen (5) zylinderförmig sind.
7. Gehäuse (6) nach den Ansprüchen 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Öffnungen (5) kegelförmig sind und sich zum Innern des Gehäuses (6) verjüngen.
8. Gehäuse (6) nach den Ansprüchen 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Öffnungen (5) im Bereich 0 bis 4 mal die Länge der Schneckensteigung ab Ende (7) der Gehäuseöffnung (8) für den Aufgabebehälter (1) in Förderrichtung angeordnet sind.
9. Verfahren zum Fördern von Feststoffen, **dadurch gekennzeichnet**, daß man in Gehäusen (6) gemäß den Ansprüchen 1 bis 8 fördert.

Fig. 1

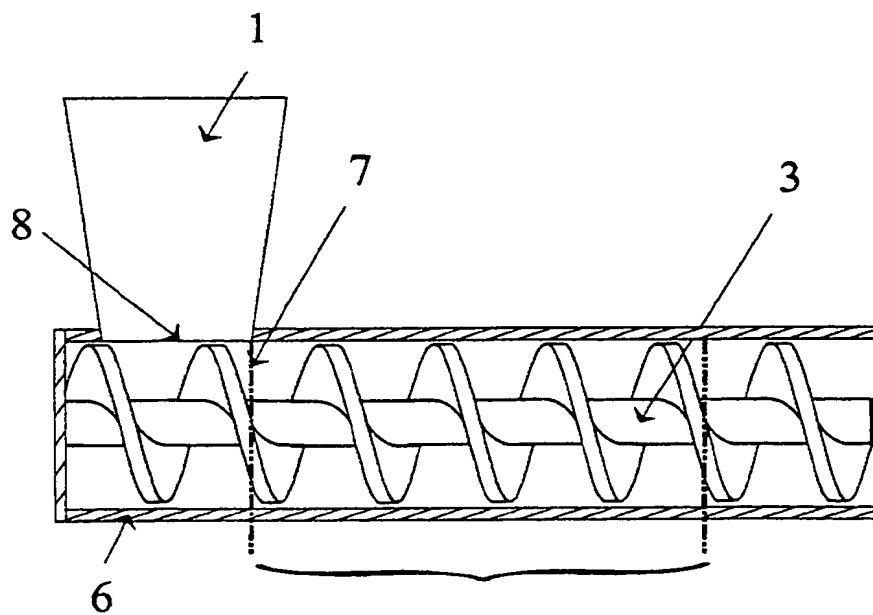
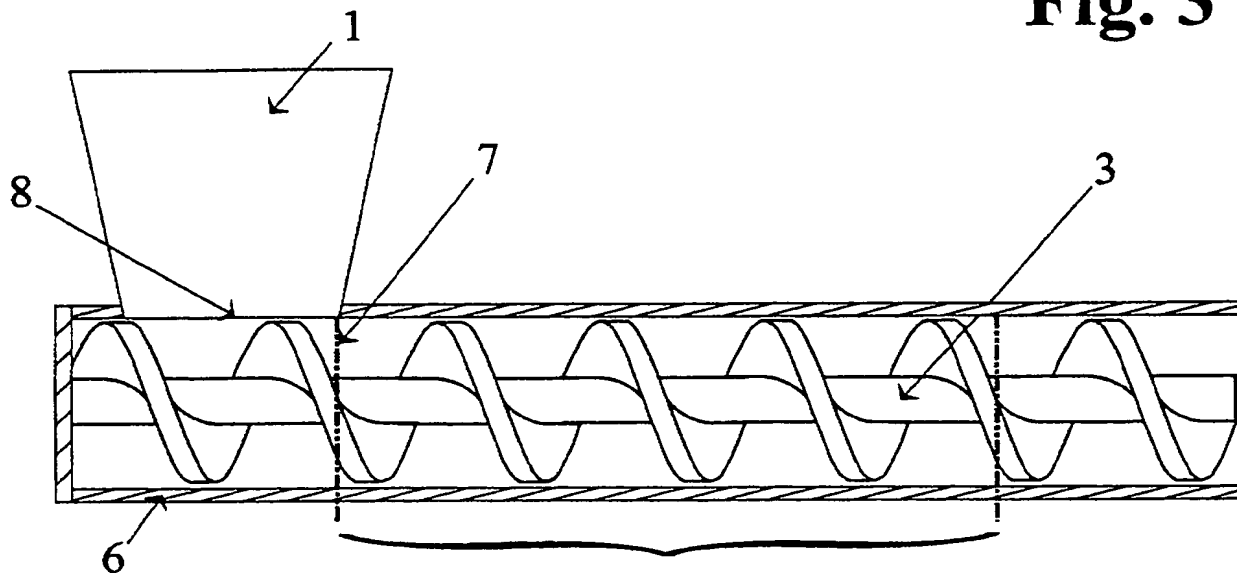




**Fig. 2**



**Fig. 3**



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**BEST AVAILABLE COPY**